

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-114234

⑬ Int.Cl.⁴

A 61 B 5/04
5/00

識別記号

1 0 2
1 0 2

庁内整理番号

6404-4C
6530-4C

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月20日

審査請求 有 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 心臓活動監視携帯装置

⑮ 特 願 昭59-223800

⑯ 出 願 昭59(1984)10月24日

優先権主張 ⑰1983年11月10日 ⑱フランス(FR) ⑲8317874

⑳ 発 明 者 ジル ア ツ シ エ フランス国 ノイリー 92200 ブールバール ドウ ジ
エネラル ルクレール 20番地

㉑ 出 願 人 ジャン フランソワ フールニヤル
ジル アツシエ

㉒ 出 願 人 ジャン フランソワ フランス国 シャンジュ 72560 ラ ソーバジェール
フールニヤル ルート ド バリニエ (番地なし)

㉓ 出 願 人 ジャン ビエール ク フランス国 ビュトー 92800 リュ シャルコー 11番
ストノーブル 地

㉔ 代 理 人 弁理士 伊 東 忠 彦
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

心臓活動監視携帯装置

2. 特許請求の範囲

(1) 筐体と、該筐体に取り付けられた第1の電極と、該電極とは別体の第2の電極と、装置を患者の体に取り付ける取付手段とからなり、該第1及び第2の電極は患者の上半身の各部位に電気的に接触されて心拡張及び収縮の心電図信号を取り出し、該取付手段は患者の上半身の一部の周囲を通る可撓ループからなり、該ループは該第2の電極手段を該筐体に電気的に接続する導電体手段からなり、該筐体は該心電図信号を記録する電子処理手段を含む、心臓活動監視携帯装置。

(2) 少なくとも1つの副電極と、該副電極を患者の皮膚に固定する固定手段と、該副電極を該筐体に接続する電気接続手段とからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の心臓活動監視携帯装置。

(3) 該電気接続手段は、該第1の電極を該副電極に接続する機械的電気的接続からなることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の心臓活動監視携帯装置。

(4) 電気接続手段は、それぞれオス接続部材及びメス接続部材を設けられた2つの面を有する略筒形で平坦な形状をし該筐体と該副電極とに挟持された該電気接続手段で電気的機械的に接続される副筐体と、別の副電極と、該別の副電極を患者の胸の異なる部位に固定する固定手段と、該別の副電極を該副筐体に接続する可撓性電気接続手段とからなることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の心臓活動監視携帯装置。

(5) 該第1及び第2の電極は可撓性を有し張り合わせ導体からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれか一項記載の心臓活動監視携帯装置。

(6) 該電子処理手段は、該電極からの信号に応ずるアナログツューデジタル変換器手段と、該アナログツューデジタル変換器手段からの信号

を記憶するデジタル記憶手段と、該信号の該記憶手段への記憶をトリガする手動トリガ手段とからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項又は第4項のいずれか一項記載の心臓活動監視携帯装置。

(7) 該記憶手段は、該信号に連続的に応ずる回転記憶手段からなり、該トリガ手段は該回転記憶手段に信号の永続的記憶をなさしめて該トリガ手段の手動動作に先立つある期間に対応する心電図が記録されるようにすることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載の心臓活動監視携帯装置。

(8) 該電子処理手段は、あらかじめ設定される閾値に対する患者の脈搏数に回答し脈搏数が該閾値をこえた場合に警報を出す手段からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の心臓活動監視携帯装置。

(9) 該固定手段は該副電極の面に付着された接着剤からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第4項のいずれか一項記載の心臓活

動監視携帯装置。

(10) 該電子処理手段は遠隔した受信器へ伝送するため該心電図信号に応じ音響信号を発生する伝送手段からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の心臓活動監視携帯装置。

(11) 該副筐体は、所望の副電極からの信号を該電子処理手段へ送るマルチプレクサ手段を含むことを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の心臓活動監視携帯装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、医療専門家がいないとも様々な状況下で心臓の活動を監視する携帯装置に関する。

従来技術

心電図を取り出す2つの電極が設けられ、患者の治療をする医師に伝送するため心電図を記録し、あるいは着用者の脈搏数を記録する電子処理装置を収容する筐体からなる装置が提案されている。

この種の装置は、タバコのバツクの如き形状寸法を有し不調が生じたその時点で心電図を記録す

るよう患者の手が当てられる2つの外部電極が設けられた筐体からなる。これは兆候が低い繰り返し率で起こる患者の場合非常に重要である。このように記録された心電図はデジタル化され後に医療専門家により読み出されるようメモリに記憶される。

発明が解決しようとする問題点

かかる装置は携帯しうるが、通常ポケットから取り出して電極を探し手で接触しなければならず即座には利用できない。これらの操作は簡単であるが、不調発生時の困難な状況下では考慮すべき時間がかかり、病状の進展に遅れて記録された心電図が特徴を示さないこともありうる。またかかる装置は、患者が脱いだ衣服に取り残された場合や、患者が例えば特に夏服やスポーツ服の如きポケットを有さない衣服を着ている場合など常に利用しうるものではない。

また、記録は患者の手の間でなされるので、寄生又は人為的効果が生じ除去しえず、このため心電図記録の品質は低下する。

本発明の目的は上記の欠点の若干又は全てを減少又は除去することにある。

問題点を解決するための手段

本発明によれば、筐体と、この筐体に取り付けられた第1の電極と、上記筐体とは別体の第2の電極と、装置を患者の体に取り付ける取付手段とからなり、上記第1及び第2の電極は患者の上半身の各部位に電気的に接触されて心臓及び収縮の心電図を取り出し、上記取付手段は患者の上半身の一部の周囲を通る可撓ループからなり、上記ループは上記第2の電極手段を上記筐体に電気的に接続する導電性手段からなり、上記筐体は上記心電図信号を記録する電子処理手段を含む、心臓活動監視携帯装置が提供される。

少なくとも一方の電極は患者の上半身と持続的な接触をし、他方の電極は(持続的接触でない場合)患者の心臓の拡張及び収縮活動から信号を取り出すよう患者の上半身の別の部分に迅速に接触される。この操作は記録を開始させるのに患者は筐体を胸に押しつけるだけでよいから特に迅速で

ある。

また、電極は患者の上半身の心臓部位に接触されるので、得られる信号は寄生の影響を比較的に受けず、病院及び診療所で通常使用されている如き固定心電図記録装置と比べて良質である。

本発明の一実施例では可撓ループはネツクレスの如く患者の首の周りを通る。第1及び第2の電極は、筐体がループからペンダントの如く患者の胸に吊り下がり第2の電極は患者の首の首筋にあたるようループの略反対側にある。

第2の電極は患者の首の首筋と永続的な接触をなし、第1の電極は不調が生じた際記録が行なわれるよう患者の胸に迅速に押しあてられる。心臓の不調による苦痛の際には手を胸まで上げるのは自然なしぐさであるから、しぐさが心電図記録を開始させるようになるのは略本能的である。第2の電極は、ループ及びループに吊り下がった筐体の重量により患者の皮膚に永続的に接触するよう維持される。

可撓性ループを使用するため装置は異なる患者

の異なる体型に適合する。患者は、個々の体型にかかわらず筐体を胸の適切な部分に即座に押しあてることができる。

本発明では第1及び第2の電極は可撓性があり張り合わせ導体からなるのが好ましい。

本発明では、少なくとも1つの副電極、この副電極を患者の皮膚に固定する固定手段、及び上記副電極を上記筐体に接続する電気接続手段が設けられるのが好ましい。

好ましくは上記電気接続手段は、上記第1の電極を上記副電極に接続する機械的電気的接続からなる。好ましい実施例では上記電子処理手段は、上記電極からの信号に応ずるアナログツューデジタル変換器手段と、上記アナログツューデジタル変換器手段からの信号を記憶するデジタル記憶手段と、上記信号の上記記憶手段への記憶をトリガする手動トリガ手段とからなる。上記記憶手段は上記信号に持続的に応ずる回転記憶手段からなり、上記トリガ手段は上記回転記憶手段への信号の永続的記憶がなされ上記トリガ手段の手動操作

に先立つある期間に対応する心電図を記録するようにさせるのに効果がある。この構成により装置は永続監視又は「センチネル」モードで持続的に機能し、心電図は所望の通り記録され記録がトリガされた時に先立つ状況の記録を含む。

本発明の別の好ましい実施例では、上記電気接続手段は、それぞれオス接続部材及びメス接続部材を設けられた2つの面を有する略薄型で平坦な形状をし上記筐体と上記副電極とに挟持された上記電気接続手段で電気的機械的に接続される副筐体と、別の副電極と、この別の副電極を患者の胸の異なる部位に固定する固定手段と、上記別の副電極を上記副筐体に接続する可撓性電気接続手段とからなる。この装置では異なる対の電極から異なる種類の記録が行なわれ、得られる記録は固定心電図記録装置から得られるものと略同一である。

実施例

図に示す装置は、一方が電子信号処理装置を収容する筐体に取り付けられ他方が筐体を吊り下げ及びノイズは患者の身体上に維持する動きをなす導

電性のリンクにより筐体に接続される2つの別体の電極を含む。電気リンクはハーネス又は患者の上半身に着用される肩帯等別の形であつてもよい。第1図及び第2図に示す実施例では、電気リンク又は導体1は、患者の首の周囲を通り患者の首の首筋にあてられる遠隔電極2を保持するループの形状の可撓性ストラップからなる。ストラップ1は電子信号処理装置を収容し裏面に別の電極が載置された筐体3を保持する。ストラップ1は、筐体3が患者の胸の異なる部分に接触するよう動かすのに定る弾性を有するよう第2図に示す如く螺旋状に形成されていてもよい。

遠隔電極2は、一方の面に患者の皮膚と接触する平坦な電極が載置された小型で薄い筐体からなる。筐体3の一方の面4も患者の胸に接する電極5を担持する。これらの2つの電極は、電極が可撓性を有し電極があてられる患者の上半身の部分の形状に適合するよう変形するように鎖かたびら又は組みひも式の導電材料からなるのが好ましい。従つてこの電極の実施例では電極があてられる部

分に体毛が多い場合でも良好な接触が可能である。

発明のこの実施例では、少なくとも1つの電極は、患者の胸に持続的に付着される副電極に接続するための機械結合電気接続器からなる。副電極は相補的な結合からなる。

図示の実施例では、機械的結合はプレススタッド型のクリップ装置からなり、主電極は結合のメス部分からなり、副電極はオス部分からなる。この結合は特に第3図及び第4図に示される如く、プレススタッドのメス部分6は筐体3の面4に形成され、面4には突起はなく、副電極7にはメス部6と協働するオス部8が設けられている。この場合副電極7は、筐体が皮膚に良く付着し電極を引き下げないよう両側面に接着剤を有する。副電極2にも同様なプレススタッド型機械結合を設けてもよい。副電極はホルター電極として知られているアンバラトリ電極である。

第5図は、一方の面にオス結合部11を他方の面にメス結合部12を有する薄い平坦な筐体からなる副装置9からなる装置の一変形例を示す。第

5図に示す如く副装置は筐体3と副電極7との間にある。第8図にある如く副装置9は、患者の胸の所定個所に付着する他の電極13、14及び15に接続される。

副装置9は次に説明する電子方式からなる。

図示の装置は様々な仕方で使用される。第1の動作態様では患者により持続的に着用され、電極2は患者の首の首筋に持続的に接触される。不調が生じた患者は筐体3を胸に押すと後の医療専門家による診断用に記録が開始される。電子信号処理器は、所定の長さの複数の記録を記憶するメモリを含む。記録の長さ及び数は医師により決定される。得られて記憶された記録は患者の診察中に医師により筐体3から直接読み出される。診察を行わずに記憶された記録が医師へ送られるよう例えば電話による伝送を行なう伝送手段を設けてもよい。心電図記録の開始は押ボタン16等の好ましくは筐体3の外面に設けられた制御手段により行なわれる。この押ボタン16は、不適切な記録開始を防止するよう筐体3の外表面から突出し

ないように設けられるのが好ましい。

図の装置の別の動作態様では、筐体3は副装置9を有し又は有さず電極7、13、14及び15等の1又は複数の副電極に接続されている。装置は監視又は「センチネル」モードで動作する。つまり装置は電子処理器の回転メモリに連続的に心電図を記録し、押ボタン16が押されると固定メモリにトリガ前後のある期間に対応する心電図が記録される。これにより不調が生じた時点及びその前の短い期間に対応する心電図が得られるため医師はより正確な診断ができる。この動作態様はホルター法に対応するが、装置は非常にハイトであり非常に容易に着用できるのでホルター法の欠点を有さない。従つて本装置は困難なく数日間着用しうる。

図示の装置の第3の動作態様では、記録された信号が使用者の脈搏数が得られるよう処理される。上方閾値及び下方閾値が定められ、処理器は脈搏数が閾値をこえると音声又は視覚的な警報を出すのが有利である。この機能は、一定の脈搏数をこ

えないよう注意せねばならない再訓練中の患者に特に有利である。またトレーニング中脈搏をみるため動きを止めることなく脈搏数のチェックをすることを望むスポーツマン等の他の利用者にも有利である。また心搏のチェックをする必要のある深海ダイバーにも有利である。この場合警報は発光性であるのが好ましい。

第6図は、筐体3に収容された電子処理器の一実施例の概略ブロック図である。電極2及び5で発生した信号は高入力インピーダンス差動増幅器17へ送られ、差動増幅器17の出力信号はアナログツードイジタル変換器18によりデジタル信号に変換される。変換器18は本実施例では毎秒100サンプルの割合で動作する8ビット変換器である。

得られた8ビット信号はバス19を介して、制御処理論理ユニット21、デジタルツードイジタル変換器22及び2キロオクタットのアクティブメモリ(RAM)が適するメモリ33へ伝えられる。例えば液晶型のディスプレイ装置24はディスプ

レイ制御ユニット25により制御される。

電子処理器はつくられた記録を伝送する装置を含む。図示の例では伝送装置は音響型であり、変換器25から供給されたアナログ信号を受け出力信号が圧電変換器等からなる音響変換器27を駆動する電圧制御発振器(VCO)26からなる。

電子処理器はまた、心電図の記録中に例えば心電図のQRS区間を検出して脈搏数を反復計算することで脈搏数を計算する回路28を含む。装置はまた例えば水晶31により制御される実時間クロック29を含む。

電子処理器は一定数のノブ又は押ボタンにより制御される。そのうちの押ボタン16は心電図の記録を制御し、ノブ32は脈搏数の表示を制御し、2つの押ボタン33及び34は上方及び下方の脈搏数閾値を設定し、押ボタン35は心電図記録の長さを制御し、ノブ36は時間の表示を制御し、押ボタン37のクロックの時間設定をイネーブルする。

電子処理装置は集積回路であり非常に小さい空

間しか占めない。従つて本発明の1実施例では筐体3は寸法が長さ60mm、幅40mm、厚さ18mmであり、重量は100gにすぎない。

上記の第1の動作態様では、ノブ16が動かされると装置が通電され、後にノブ16をさらに動かされた時点で、医師によりノブ35を用いて長さが設定済である心電図の記録が開始される。

第2の動作態様では電極2は副電極7又は副装置9を介して副電極の組7、13、14、15及び16で置き換えられる。電子回路は心電図を連続的に記録し、ノブ16が動かされると制御ユニット21はノブ16が動かされた前後のある期間、例えば以前に20秒、以後に20秒の期間に対応する心電図の記憶を制御する。記録の長さはやはり押ボタン35により設定される。

メモリ23にデジタル形式で記憶された記録は医師により診療所で読み出されるか、変換器22でアナログ形式に変換された後回路26及び変換器27により電話伝送される。

第3の動作態様では装置は監視状態にある。つ

まり筐体3は副電極7に接続され、ディスプレイは回路28により計算された脈搏数を表示する。脈搏数が押ボタン33及び34により設定された値の一方を越えた場合には音響又は視覚警報が発せられる。

この動作態様では、メモリ及び伝送装置とも有さない簡易型の装置でもよい。かかる装置は特にスポーツマン等に有用である。

第7図は副装置9中の回路の略ブロック図である。この装置は、副装置9の下に位置する副電極7に接続され、好ましくはアンバラトリ型電極である副電極13、14及び15に接続される。副電極は例えば第8図に示す如く2つの電極13、14は患者の胸の上部に、電極15は患者の心臓部位に配置される。マルチプレクサの出力は、オス結合電気接続器部材11に直接接続される第1の1チャンネルライン42と、オス結合部材11へ出力する信号処理ユニット44へ接続される第2の2チャンネル出力43とからなる。マルチプレクサ41及び計測ユニット44は制御ユニット

45により制御される。

制御ユニット45の命令に応じ、マルチプレクサ41は外部電極2と副電極7、13、14及び15の1つとの間の合成信号が得られるよう副電極の1つと増幅器17の入力の1つとを接続する。あるいはマルチプレクサ41は筐体3の電子制御器へ合成信号を発生するよう副電極の2つを計算回路44へ接続する。このようにして電極2、7、13、14及び15のうちの2つの組合わせに対応して異なる心電図グラフが得られる。このようにして得られた心電図は固定装置により得られたものと対応する。それらの記録は装置が「センチニアル」モードにあるとき得られ、制御回路45により電極の異なる組み合わせは筐体3の電子処理器に順次接続される。

発明の効果

本発明により様々な条件下で心電図の記録が非常に容易に行ないえ、装置の取り扱いが非常に簡単になる。得られる記録は高品質であり、固定記録装置により得られる記録と同程度である。利用

者は装置の着用により不便を略受けず、如何なる衣類を着ていても利用することができる。

本発明の上述の実施例は例にすぎず本発明の範囲内で変更及び変形を行なうのは容易である。特に上記の如きハーネス又は肩帯以外の電極支持手段を設けることができる。またリンク1は、略鎖骨から胸腔内2〜3センチメートルまでの部分が螺旋状とされることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図はそれぞれ本発明の一実施例による装置を着用した患者の背面図及び正面図、第3図は電極とともに示す第1図及び第2図の装置の胸腔の背面図、第4図は副電極とともに示す第3図の線III-IIIに沿う胸腔の断面図、第5図は副装置と副電極を組み付けた胸腔の断面図、第6図は装置中の電子信号処理装置の1例の略ブロック図、第7図は副装置中の電子回路の1例の略ブロック図、第8図は副電極の配置の1例による装置を示す図である。

1…ストラップ、2…通隔電極、3…胸腔、4

…面、5…電極、6…メス部、7…副電極、8…オス部、9…副装置、11…オス結合部、12…メス結合部、13、14、15…副電極、16…押ボタン、17…差動増幅器、18…アナログツューデジタル変換器、19…バス、21…制御処理論理ユニット、22…デジタルツューアナログ変換器、23…メモリ、24…ディスプレイ装置、25…ディスプレイ制御ユニット、26…電圧制御発振器、27…音響変換器、28…計算回路、29…クロック、31…水晶、32、36…ノブ、33、34、35、37…押ボタン、41…マルチプレクサ、42…1チャンネルライン、43…2チャンネル出力、44…信号処理ユニット、35…制御ユニット。

特許出願人 ジル アツシエ

同 ジャン フランソワ フールニヤル

同 ジャン ビエール クストノーブル

代理人 弁理士 伊 東 忠 彦

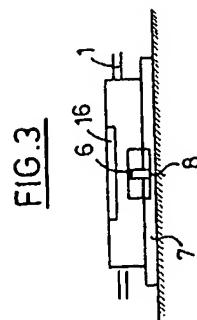
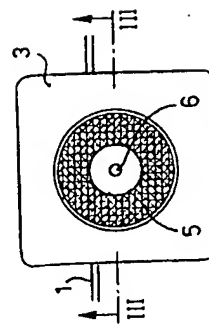
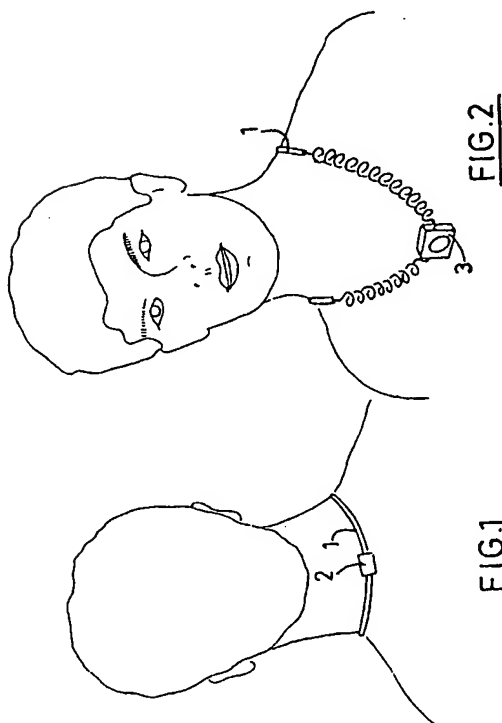


FIG.5

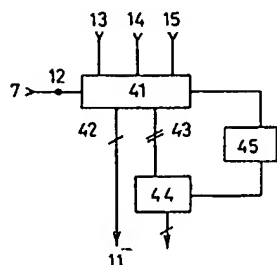
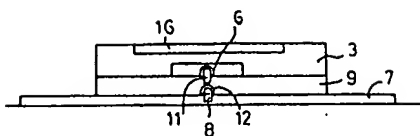


FIG.7

FIG.8

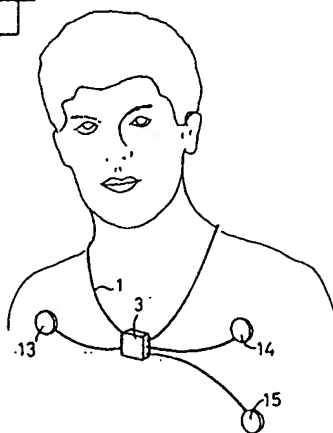
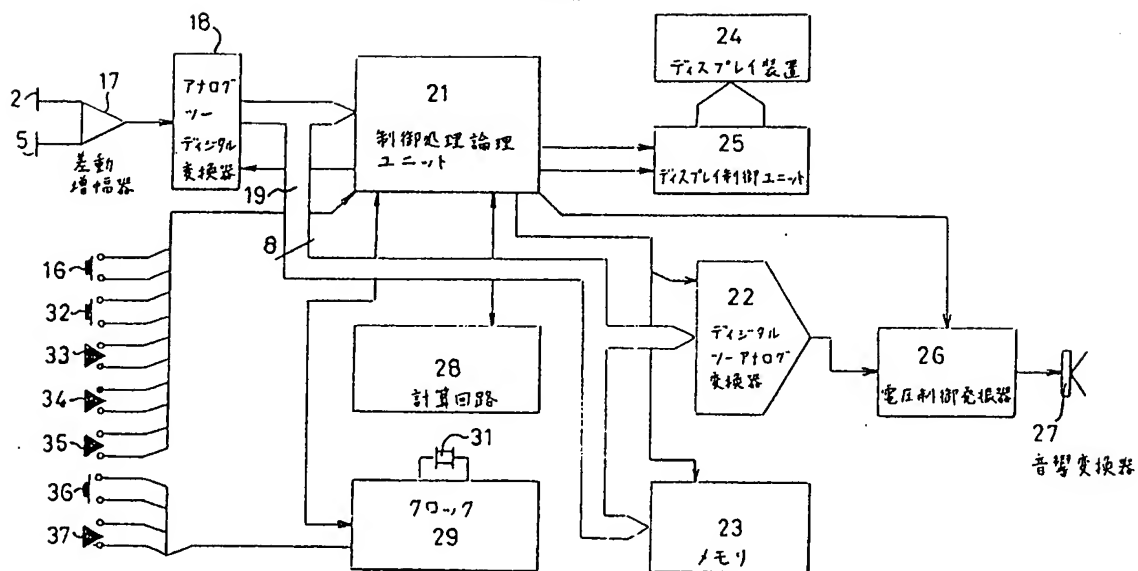


FIG.6



第1頁の続き

②発 明 者	ジャン フランソワ フルニヤル	フランス国 シヤンジユ 72560 ラ ソーバジエール ルート ド バリニエ (番地なし)
②発 明 者	ジャン ピエール ク ストノーブル	フランス国 ビュトー 92800 リュ シヤルコー 11番 地